

วิทยานิพนธ์เล่มนี้นำเสนอการออกแบบ และวิเคราะห์ผลการทดสอบการแปลงพลังงานไฟฟ้าจากระบบพีวีที่ได้จากการทำงานร่วมกันระหว่างระบบติดตามตำแหน่งดวงอาทิตย์กับวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อรักษาจุดกำลังสูงสุดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือวงจรคอนเวอร์เตอร์ปรับแรงดันกระแสตรงที่ทำงานแบบคิงกำลังไฟฟ้าสูงสุด(วงจรเอ็มพีพีทีคอนเวอร์เตอร์) โดยระบบที่ออกแบบในการทดสอบสามารถเคลื่อนหมุนติดตามตำแหน่งดวงอาทิตย์ได้ทั้ง 2 แนวแกน รวมทั้งปรับอัตราส่วนของแรงดันจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับแรงดันที่โหลดภาระให้ทำงานอยู่ใกล้กับจุดกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้โดยอาศัยการทำงานของวงจรเอ็มพีพีทีคอนเวอร์เตอร์ สำหรับอัดประจุให้แบตเตอรี่ขนาด 65 แอมป์-ชั่วโมง ที่พิกัดกำลังอินพุต 110วัตต์ ผลการทดสอบการเคลื่อนหมุนทางกลเพื่อติดตามตำแหน่งดวงอาทิตย์ทั้งแบบ 2 แนวแกน และแบบปรับมุมเอียงตามแกนทิศตะวันออก-ทิศตะวันตก เพียงแกนเดียวร่วมกับเทคนิคการปรับแรงดันของวงจรเอ็มพีพีทีคอนเวอร์เตอร์ สามารถเพิ่มปริมาณพลังงานไฟฟ้าอัดประจุให้แบตเตอรี่ได้มากกว่าร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับระบบอ้างอิงภายใต้เงื่อนไขควบคุมเดียวกัน แต่หากใช้ระบบติดตามตำแหน่งดวงอาทิตย์แบบปรับมุมเอียงตามแกนทิศตะวันออก-ทิศตะวันตก เพียงแกนเดียวพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นคุ้มค่า่อการลงทุนมากกว่าระบบที่มีการเคลื่อนหมุนแบบ 2 แนวแกน ในกรณีที่สถานีทดสอบตั้งอยู่ในประเทศไทย นอกจากนี้ภายในวิทยานิพนธ์ยังได้แสดงผลการวิเคราะห์ถึงปัจจัยอื่นๆที่สำคัญเพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกใช้ รวมถึงการออกแบบระบบพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่เหมาะสมต่อไป

This thesis presents the design and the analysis of energy transfer from PV system using the combination techniques of a sunlight tracker and power electronics circuits which keep the system operate at a maximum power transfer point or a MPPT (Maximum Power Point Tracking) converter. The design model joined the 2 axes tracker with the power electronics tracker circuit which could operate by constancy a load voltage for charging a 65Ah battery at 110W input power rated. The design PV system could develop an energy transfer to charge a battery more than 20% comparison to the reference system in the same control constrains. Although the results could be closely obtained in both of the 2 axes tracker and the E-W axis tracker combine to the voltage adjust technique of MPPT converter, the combination of E-W axis tracker and the MPPT converter was greater economical in Thailand latitude. The details of PV system design in Thailand will be analyzed in the thesis.